

국민학생들의 과학에 대한 태도 조사연구

권치순
(서울교육대학교 과학교육과)
박도영
(연세대학교 교육대학원)

I. 서론

1. 연구의 동기와 목적

과학교육은 과학학습을 통하여 학생의 지적·정의적 및 심체적 발달에 공헌함으로써 학생개인의 전인적 발달을 도모하는 것이다. 환언하면 과학적 활동과 방법을 통하여 유의한 과학의 개념이나 법칙을 이해할 뿐만 아니라 학생들이 과학을 좋아하고 과학적 태도를 함양하도록 교육하는 것이다. 따라서 현행 국민학교 교육과정의 자연과 교과목표에서는 과학에 대한 관심과 기초소양을 갖게 하기 위하여 기초 개념의 이해, 탐구방법의 습득, 흥미 및 과학적 태도 배양을 목표로 하고 있다.

지금까지 과학교육에서 교수학습과 평가 영역에서 정의적 영역을 소홀히 해왔다. 많은 과학자들이 정의적 영역을 과학교육에 속하지 않는 것으로 생각하거나 또는 정의하기가 어렵다고 여기고 있다. 실제로 외국대학의 과학 교육에 대한 박사학위논문(총 14개국 336개 학교에서 제출된 논문 431편, 1980-1984)의 연구영역 중 태도영역은 전체의 3.5%에 지나지 않는다(오덕철, 김규용, 1990). 그러나 어떤 과학교육자들은 아동들에게 이미 배운 과학지식을 사회의 긍정적인 가치체계로 받아들이는데 정의적 영역이 매우 중요하다고 강조한다. 우리나라 국민학교 자연과 교육에서 과학에 대한 태도 조사 연구가 면면히 이어져 오고 있다(김현재, 1974; 하병권, 1975; 김태형, 1979; 김덕만외, 1982; 신재욱, 1984; 김용덕, 1987;

하병권의, 1988).

이러한 연구들은 주로 교대학생 및 현직 교사를 대상으로 한 것이 국민학생을 대상으로한 것은 거의 찾아보기 힘들다.

따라서 본 연구는 국민학생들의 과학에 대한 태도를 프레이저(FRASER, 1978a)가 개발한 측정도구 TOS-RA(A Test of Science-Related Attitudes)를 이용하여 조사 분석함으로써 이미 조사되어 있는 중·고생, 대학생들의 과학에 대한 태도와 비교하는 자료를 마련하고 나아가 태도 교육과 관련된 과학 교육과정 연구를 위한 기초 자료를 마련하는데 목적이 있다.

2. 연구의 내용

과학에 대한 태도와 관계되는 영역은 과학학습, 과학 활동, 과학에 관련된 직업과 진로, 사회와의 관계등에 대한 관심과 흥미, 태도등 그 범위가 광범위하고(Krathwohl, 1864; Klopfer, 1971; Fraser, 1978; 권치순, 1988) 그 조사방법도 여러 가지가 있겠지만 본 연구는 리커트(Likert)형태의 방법으로 태도를 점수화하여 다음과 같이 세 부분의 내용을 조사하였다.

(1) 전반적인 태도 : 국민학생들의 과학에 대한 태도는 대체로 어떠한 경향을 나타내는가?

(2) 범주별 태도 : 국민학생들의 과학에 대한 태도를 4 가지 범주로 구별하고, 그 경향과 그들 사이의 상관관계는 어떠한가?

4가지 범주의 내용은 다음과 같다.

- ① 과학적 탐구에 대한 태도
- ② 자연수업의 즐거움
- ③ 과학에 대한 여가 활동
- ④ 과학 관련 직업 선호

(3) 배경별 태도 : 국민학생들의 과학에 대한 태도가 3가지 배경요인에 따라 어떠한 차이점을 보이는가?

3가지 배경요인은 다음과 같다.

- ① 성별
- ② 학년(4, 5, 6학년)
- ③ 지역(대도시·읍/면)

3. 연구의 제한점

(1) 태도의 진술문이 모든 응답자에게 같은 의미로 해석되어 자기의 느낌을 거짓없이 응답해 주었는지 확인할 수 없었다.

(2) 본 연구의 대상은 서울의 3개 학교와 경기도 면단 위 2개 학교에 한하였으므로 연구결과를 전국적으로 확대 해석하는데 약간의 무리가 있을 수 있다.

II. 연구의 배경

태도(Attitude)는 토마스 와 제니에키(Thomas and Znaniecki, 1918)가 미국도시에서 생활하는 세련된 농부들의 저축행위를 설명하기 위하여 심리학적 개념으로 처음 사용하였다.

한편 플레밍(Fleming)은 감정을 태도에 관련지은 다윈(Darwin)을 지지하였는데, 다윈은 동물들이 자신을 방어하기 위해 취하는 자세를 설명하는데 '태도'를 사용하였다(Albrecht, Thomas, & Chadwick, 1980). 또한 20세기 초 독일대학들이 Würzburgian 심리학은 태도를 물리적 영역에서 정신적·심리학적 영역으로 다루었다. 그리고 1920년대 말에 미국의 Chicago, Illinois의 서양전기회사(The Western Electric Company)에 대한 산업심리학자 호든(Hawthorne)의 연구실험은 정신적 개념에서 태도를 확고히 인식하는 데 도움이 되었다(Fleming, 1967).

태도에 대한 정의는 무수히 많으나 이 가운데 대표적인 것을 제시하면 다음과 같다.

- ① 태도는 정신적 육체적 활동에 대한 준비상태이다.
- ② 태도는 그 사람의 입장, 의견 등을 말하는 것으로 생각하며 느끼고 행동하는 방식이다.
- ③ 태도는 우리가 좋아하고 싫어하는 감정이다.

④ 태도는 태도 대상물에 대하여 일관되게 좋아한다, 싫어한다는 방법으로 반응하는 학습된 경향이다.

⑤ 태도는 반응 경향이나 준비자세이다.

이상에서 본 바와 같이 태도는 대상물, 사람, 그룹 또는 환경에 대하여 좋아하는 느낌이나 싫어하는 느낌이라 할 수 있다.

한편 학생들의 과학에 대한 태도 연구는 지금까지 계속되고 있다. 가드너(Gardner, 1975a)는 측정도구를 사용하여 여러 결과들을 발표하였고, 문비(Munby, 1980)는 50여개의 태도 측정도구에 대한 평가를 통하여 태도 측정의 문제와 측정도구를 강조하였다. 슈베키(Schibeci, 1984)는 1976—1983년 사이에 연구한 과학에 대한 태도에 관련된 200여편의 논문을 조사한 결과를 다음과 같이 제시한 바 있다.

① 성별은 중요한 변인이다.

② 태도에 대한 특정한 과학 프로그램의 효과는 상당히 다양하다.

③ 가정배경과 동류집단은 중요한 변인이지만 그 영향은 직접적이지 못하다.

④ 과학은 물상과학(physical science)과 생물과학(biological science)으로 나뉜다. 일반적으로 학생들은 물상과학보다 생물과학에 대해 더 호감을 갖고 있는 것으로 나타난다.

⑤ 학생들의 과학에 대한 태도는 학년이 올라 갈수록 감소한다.

이상의 여러가지 과학에 대한 태도연구는 다음의 세 가지를 기본전제로 하고 있다.

첫째, 태도는 비교적 지속적이다.

둘째, 태도는 타고난 것이 아니라 학습되는 것이다.

셋째, 태도는 행동과 관련되어 있다. 즉 사람의 행동은 적절한 대상과 문제에 대한 느낌의 반영이다.

그러나 이와같은 기본전제를 바탕으로 과학에 대한 태도 연구가 꾸준히 이어져 오고 있으나 과학과 관련된 태도의 개념은 일정하지 않다. 과학과 관련된 태도는 과학에 대한 태도와 과학적 태도로 크게 두 가지 범주로 나누어 볼 수 있다.

과학에 대한 태도(Attitude toward science)는 그 의미가 명확하지 못하다. 이의 개념은 느낌, 의견, 신념 등과 같이 의미가 다양하다.

그러나 안트슨(Amtson, 1975)에 의하면 과학에 대한 태도는 과학을 좋아하거나 싫어하는, 과학을 가치롭게 여기거나 무가치한 것으로 여기는, 또 과학을 지지하고 지원하거나 반대하고 업신여기는 등의 태도를 말하는 것이다.

과학적 태도(Scientific attitude)는 일반적으로 과학자적 특징을 일컫는 것으로 개방성, 호기심, 정직성, 객관성 등을 고려한다.

과학에 대한 태도와 과학적 태도는 관계가 깊지만 서로 구분이 된다. 즉 과학에 대한 태도의 문제는 보다 긍정적인가 부정적인가의 성향에 비해 과학적 태도는 기회가 있을 때마다 그러한 태도로 행동하려 하는가 않는가라고 볼 수 있다. 본 연구에서는 주로 과학에 관한 태도를 중심으로 알아 보고자 한다.

Ⅲ. 조사방법

1. 측정도구

본 연구에 사용된 측정도구는 프레이저(Fraser, 1978a)가 개발한 TOSRA(Test of Science-Related Attitudes)이다.

TOSRA는 클로퍼(Klopper, 1971)가 제시한 정의적 영역의 목표 6개 범주에 따라 측정한 것으로 프레이저는 여기에 과학자에 대한 인식(Normality of scientists)척도를 첨가하여 7개 범주 70문항으로 구성하였다. 프레이저는 TOSRA개발을 위하여 중등학생들을 대상으로 1개 학교 1000여명(Fraser, 1978a), 11개 학교 1337명(Fraser, 1981b)에게 설문조사를 실시하고 응답자들의 반응을 리커트 형태의 5단계 척도로 태도를 점수화하여 분석한 바 있다.

따라서 본 연구에서는 측정도구의 타당도는 별도로 구하지 않았다. 7개 범주 70문항 중 본 연구에 사용된 것은 4개범주 29개 문항으로 각 범주별 해당 문항번호는 <표 1>과 같다.

<표 1> 범주별 해당 문항의 번호

범 주	문항수	태도 문항
1. 과학적 탐구에 대한 태도 (Attitude toward inquiry)	8	4P, 6N, 10P, 11P, 16P, 20P, 26P, 28N.
2. 자연수업의 즐거움 (Enjoyment of science lessons)	5	1P, 9P, 14P, 19P, 24P.
3. 과학에 여가활용 (Leisure interest in science)	8	2P, 5N, 8P, 12N, 13P, 18P, 23P, 27N.
4. 과학관련 직업 선호 (Career interest in science)	8	3N, 7P, 15N, 17P, 21N, 22P, 25N, 29P.

P: 긍정적 진술 문항 N: 부정적 진술 문항

설문지는 각 문항마다 리커트 형태의 5단계 척도 응답란으로 구성하였다. 응답란은 문항 바로 옆에 두었으며

「매우 그렇다」, 「그렇다」, 「보통이다」, 「그렇지 않다」, 「전혀 그렇지 않다」의 다섯가지로 하였다.

2. 예비조사 및 측정도구의 수정

과학에 대한 측정도구 TOSRA는 호주의 중등학생들을 대상으로 개발한 것이므로 한국의 국민학생들에게 그대로 적용하는 데에는 다소의 무리가 예상되는 바 예비조사를 실시하였다. TOSRA 내용가운데 한국실정과 아동수준에 맞게 어귀를 수정보완하였다. 그리하여 설문지를 작성한 후 서울의 1개교 4, 5, 6학년 학생 162명을 대상으로 1차 조사를 실시하였다. 조사 결과 크론바크 α 계수(Cronbach, 1963)가 0.70이상으로 나타난 범주는 과학적 탐구에 대한 태도(0.72), 자연수업의 즐거움(0.82), 과학에 여가 활용(0.82), 과학관련 직업선호(0.85)로서 본 연구에서는 이 4개범주를 측정도구로 사용하기로 한다. 또한 각 범주에 따른 문항은 유의도 5% 내에서 의미있는 차이를 보인것을 택하였다.

3. 조사대상 선정과 실시

확률적 표집 방법 중 유층표집 방법(stratified sampling)에 의하여 서울 시내 소재 3개학교와 경기도 면소재지 2개 학교의 4, 5, 6학년생 총 960여명을 대상으로 1990년 6월에 설문 조사를 실시하였다. 조사대상 학생수의 분포는 <표 2>와 같다.

<표 2> 조사대상 학생수와 분포

지역 성별	서울						계
	4	5	6	4	5	6	
학년별	152	161	158	165	168	159	963
남	244			238			482
여	227			254			481
계	471			492			963

4. 자료수집과 분석

회수한 자료는 SPSS/PC+ computer program을 이용하여 다음 사항을 분석하였다.

- ① 각 문항별 백분율을 구하였다.
- ② 전반적, 범주별 경향을 파악하기 위하여 각 문항에 기중치를 두어 수량분석을 하였다.
- ③ 각 변량간의 관계를 피어슨 적률 상관관계(PMR)로 유의수준을 탐색하였다. 즉, 각 범주 상호간의 상관관계, 각 범주와 총점간의 상관계수, 각 문항과 총점과

의 상관계수를 조사하였다.

④ 일원 변량분석에 의하여 각 배경사항에 따른 범주별 평균과 표준편차를 산출하였고, 배경별 수준차이는 t-test를 통하여 검증하였으며, 설페(Scheffe)방법에 의하여 5% 수준에서 다중비교를 시도하였고 배경별 수준차이는 분산 분석(ANOVA)을 통하여 검증하였다.

문항응답에 따른 점수화 배점은 긍정적 문항의 경우 「매우 그렇다」 5점, 「그렇다」 4점, 「보통이다」 3점, 「그렇지 않다」 2점, 「전혀 그렇지 않다」 1점이며 부정적인 문항은 그 반대로 하였다.

1) 평균과 표준편차

모든 변인에서의 평균과 표준편차 산출은 최저 1점에서 최고 5점으로 하였다.

이는 각 범주의 문항수가 같지 않기 때문에 동일척도의 평균치를 얻기 위해서이다.

2) 신뢰계수

설문 문항의 내적 일관성(internal consistency)을 측정하기 위하여 크론바크 α 계수(Cronbach's Alpha Coefficient)를 사용하였다. 표3에서 볼 수 있듯이 각 범주별 신뢰도는 모두 0.6 이상으로 양호하다.

〈표 3〉 신뢰계수

범 주	학 년			전체
	4	5	6	
1. 과학적 탐구에 대한 태도 (Attitude toward inquiry)	0.636	0.652	0.688	0.655
2. 자연수업의 즐거움 (Enjoyment of science lessons)	0.758	0.790	0.815	0.790
3. 과학에 여가활동 (Leisure interest in science)	0.742	0.784	0.778	0.772
4. 과학관련 직업 선호 (Career interest in science)	0.806	0.848	0.817	0.827

IV. 결과 분석 및 고찰

자료는 전반적인 사항과 세부적인 사항 두가지 방법으로 결과를 분석하였다. 첫째, 전반적인 태도경향은 득점구간별 빈도, 백분율, 평균 등 통계적 분석을 통하여 고찰하였고, 둘째, 각 범주별 평균과 각 범주와 총점과의 상관계수, 각 범주별 문항에 대한 빈도와 백분율을 구하였다. 셋째, 응답자의 배경사항은 일원 변량분석과 유의도 5%내에서 다중비교를 하였다.

1. 전반적인 태도 분석

총 29문항에 대하여 5단계 척도로 점수화 하면 최저 29점에서 최고 145점이 된다. 이 점수를 100점 척도로 환산하여 나타내면 〈표4〉와 같다. 〈표4〉를 보면 태도점수가 60점 이상인 학생이 전체 약 84%이며 평균 72점으로 국민학생들은 대체로 과학에 대하여 긍정적인 태도를 갖고 있다고 볼 수 있다. 커토시스(Kurtosis)와 스쿠니스(Skewness)가 모두 음수인 것은 정상분포보다 납작하고 높은 점수에 약간 편포되어 있으며 낮은 점수쪽으로 길게 뻗어 있는 분포를 나타낸다. 이와같은 분포를 이룬 것은 표집대상을 서울과 경기지역에 국한한 점과 측정도구의 진술문항이 쉬웠기 때문인 것으로 생각된다.

〈표 4〉 전반적인 태도 경향

득점구간	응답자수	백분율	평균	표준편차	Kurtosis	Skewness
0-39	7	0.7	72.1	13.9=0	-1.83	-1.187
40-49	39	4.0				
50-59	113	11.7				
60-69	257	26.7				
70-79	280	29.1				
80-89	182	18.9				
90-100	85	8.8				
계	963	100.0				

2 범주별 태도 분석

1) 범주별 태도 경향

범주별 평균은 최저 1점, 최고 5점 척도에서 3.5점 정도로 비슷하지만 이 가운데 과학적 탐구에 대한 태도의 평균이 3.96으로 가장 높으며 100점척도로 79점이다. 총점과의 상관계수는 반대로 과학적 탐구에 대한 태도 범주가 0.65로 가장 낮아서 중상관관계가 있으며 나머지 범주는 0.75이상으로 모두 강상관관계를 가지고 있다. 이것은 모두 $p < 0.001$ 수준에서 유의하였다(표5).

〈표 5〉 범주별 태도 경향

범주	대상수	문항수	분석항목				r
			평균 (M)	표준편차 (σ)	Kurtosis (K)	Skewness (S)	
C1	963	8	3.96	0.66	.237	-.704	0.65
C2	963	5	3.54	0.92	-.597	-.333	0.75
C3	963	8	3.45	0.83	-.476	-.240	0.89
C4	963	8	3.45	0.89	-.692	-.036	0.85

2) 범주별 상관계수

4가지 범주간 상관계수는 모두 유의도 1%내에서 상관관계가 있으며 그 계수는 0.32~0.72로 나타났다. 과학적 탐구에 대한 태도와 과학관련 직업 선호와의 Pearson상관계수가 0.32로서 과학적 탐구에 대한 태도의 한 변인으로 국민학생들의 과학관련 직업 선호 태도는 10%정도의 의존성만을 보이고 있다. 한편, 과학에 여가 활용과 과학관련 직업 선호는 상관계수가 0.72로서 강상관관계가 있으며 52%정도의 의존성을 보이고 있어 주목할만한 결과라 하겠다(표6).

(표 6) 범주간 상관계수

P	r	범주 1	범주 2	범주 3	범주 4
범주 1			0.38	0.44	0.32
범주 2	0.000			0.58	0.50
범주 3	0.000	0.000			0.72
범주 4	0.000	0.000	0.000		

3) 범주별 문항의 응답률

(1) 과학적 탐구에 대한 태도

어떤 일이 일어난 원인을 실험을 통해 알아내고 싶다는 학생이 75%로서 높은 절대 긍정률(매우 그렇다, 그렇다의 응답률-이하 동일) 나타났다. 국민학생들은 대부분 실험하기를 좋아하며 특히 남이 실험해 놓은 것을 읽는것보다 자기가 직접 실험하는 것을 좋아한다는 학생이 85%나 되었다.

(2) 자연수업의 즐거움

자연수업이 즐겁다는 아동이 85%, 학교에서는 자연수업을 더 많이 해야한다에는 40%로서 국민학생들은 자연수업을 재밌게 느끼고 있지만 그렇다고자연수업을 더 많이 해야한다에는 강한긍정적 태도를 보이지 않고 있다.

(3) 과학에 여가 활용에 대한 태도

학교 안가는 날 과학실험실에서 과학활동하는 것을 좋아한다는 학생이 42%, 주말에 과학관에 가길 좋아한다는 학생이 36%로서 낮은 절대 긍정률을 보였다. 이러한 결과는 여러가지 원인이 있겠으나 현재 학생들의 과학 활동을 할 수 있는 시설현황을 볼 때 과학활동을 많이 경험하지 못했기 때문으로 사료된다.

(4) 과학관련 직업 선호에 대한 태도

국민학교 학생들은 과학자로서의 직업에 상당히 흥미를 느끼고 있으나(63%), 커서 과학분야로 나아가고 싶다는 학생은 37%로 낮은 절대긍정률을 나타냈다. 또한 커서 과학자가 되고 싶지 않다는 학생이 33%나 되며 그 이유로 공부할 많이 해야되기 때문이라고 응답

한 학생이 26%이다.

3. 배경별 태도 분석

1) 배경 요인별 분석

성별, 지역별, 학년별 배경요인에 따른 국민학생들의 과학에 대한 태도를 파악하기 위하여 각 범주별 평균과 표준편차를 산출하고 일원분량분석을 통하여 유의도 1%수준에서 차이가 있는지를 밝히고, ttest를 통하여 검증하였다. 또한 5%수준에서 다중비교를 시도한 바 4, 5, 6학년의 수준차이를 Scheffe의 사후검증을 하였다.

(1) 성별

응답자중 남·녀가 비슷하게 50%씩 차지하는데 과학에 대한 태도는 유의수준 1%에서 의미있는 차이를 보이고 있으며 남자가 여자보다 높게 나타났다. 또한 서울지역에서의 남자 52%, 여자 48% 응답자중 과학에 대한태도는 남자가 여자보다 1% 수준에서 높게 나타났다. 한편, 경기지역에서도 남자48%, 여자52%의 응답자중 남자가 여자보다 높게 나타났다.

(2) 지역별

서울지역 49%, 경기지역 51%의 응답자중 지역간 과학에 대한 태도에는 차이를 보이지 않았다. 다만, 과학적 탐구에 대한 태도는 유의수준 1%에서 의미있는 차이를 보임으로써 서울지역 국민학생들이 경기지역보다 더 태도가 긍정적이라고 할 수 있다.

(3) 학년별

응답자중 4학년 약33%, 5학년 34%, 6학년 약33%인데 다중비교한 결과 5%수준에서 4학년과 5학년, 4학년과 6학년에 차이가 나타난 바 4학년이 5, 6학년 보다 과학에 대한 태도가 더 긍정적임을 보였다. 서울지역에서는 4학년 32%, 5학년 34%, 6학년 33% 응답자중 5% 수준에서 4학년과 6학년에 의미있는 차이가 나타난 바 4학년이 6학년보다 태도가 더 긍정적임을 보였다. 한편, 경기지역에서는 4학년 약 34%, 5학년 34%, 6학년 32%중 5%수준에서 과학에 대한 태도는 차이가 없다. 국민학생 총 963명의 응답자 가운데 각 범주에 대한 학년별 태도 점수비교는 다음과 같다.

① 과학적 탐구에 대한 태도

전체 응답자중 4학년 33%, 5학년 34%, 6학년 33%인데 학년간 태도는 차이가 없다.

② 자연수업의 즐거움에 대한 태도

유의도 5%수준에서 4학년이 6학년보다 더 긍정적인 태도를 보이고 있다.

③ 과학에 여가활용에 대한 태도

유의도 5%수준에서 4학년이 5, 6학년보다 더 긍정적인 태도를 나타내고 있다.

④ 과학관련 직업 선호에 대한 태도

유의도 5% 수준에서 4학년이 5, 6학년보다 더 긍정적인 태도를 보이고 있다.

2) 배경요인 분석결과 요약

과학에 대한 태도는 3가지 배경요인을 다원분산분석(multi-way ANOVA)한 결과 모두 13가지 요인에 따라 통계처리 하였다. 이중 통계적으로 유의하게 나타난 결과를 배경요인별로 정리해 보면 <표7>과 같다. 국민학생들의 과학에 대한 태도는 전체적으로 남자가 여자보다 더 긍정적이며, 4학년이 5, 6학년 보다 더 긍정적이다.

<표 7> 배경요인별 분석결과 요약

배경 요인	구분	과학에 대한 태도			
		C1	C2	C3	C4
성	전체	남>여			
	서울	남>여			
	경기	남>여			
지역별	전체	차이없음. 단, C1에서 서울>경기			
학년	전체	4학년>5,6학년			
	서울	4학년>6학년			
	경기	차이없음			
별	서울	차이없음	4학년>6학년	4학년>5,6학년	4학년>6학년
	경기	차이없음	차이없음	4학년>5학년	4학년>5학년
	전체	차이없음	4학년>6학년	4학년>5,6학년	4학년>5,6학년

C1: 과학적 탐구에 대한 태도

C2: 자연수업의 즐거움

C3: 과학에 여가활동

C4: 과학관련 직업 선호

* : 일원변량분석으로 유의도 1%에서 의미있는 차이를 보인 결과임.

** : 다원변량분석으로 다중비교하여 5% 수준에서 차이가 있는 결과임.

4. 결과에 대한 고찰

국민학생들의 과학에 대한 태도는 전반적으로 긍정적이라 볼 수 있다. 과학에 대한 태도점수는 72점으로 중등학생 76점(이갑진, 1983), 사범계 대학생 74점(박승재, 1979), 과학교사 68점(이희성, 1984)과 비교된다. 이들결과는 본 조사를 비롯하여 조사자들의 태도측정도구가 각각 다르기 때문에 해석을 일반화하는데 다소 문제가 있겠으나 대체적으로 국민학생들의 과학에 대한 태도는 중등학생과 사범계 대학생보다 긍정적이지 못하고 과학교사보다는 긍정적이라 볼 수 있다. 이러한 경향은 외국의 연구결과와도 일치된다. 즉 학년이 올라갈수록

과학에 대한 태도는 긍정적이지 못하는데 국민학교 6학년에서 가장 심하고 중학교에서 가장 긍정적이다(Haladyna, Olsen & Shaughnessy, 1982). 이는 국민학생들의 인지발달에 기인한 것으로 판단된다. 즉, 국민학생들은 아직 미분화된 인지구조를 갖고 있어서 구체적이고 지적인 흥분을 느낄만큼 성숙한 인지능력은 없기 때문에 단순한 호기심과 흥미수준에서 과학을 받아들인 결과로 여겨진다.

배경요인별로는 남학생이 여학생 보다, 4학년이 5, 6학년보다 태도가 더 긍정적이다. 학년이 올라갈수록 긍정적인 태도가 감소함을 보이는데 상급학년으로 갈수록 상대적으로 강화되는 공부에 대한 압박감 때문으로 여겨진다. 실제로 자연수업에 대하여 고학년일수록 점차 흥미와 호기심을 잃어가고, 중학생보다는 고등학생일수록 이런 현상은 심하게 나타내 보이며, 수업과 관련된 과학활동으로 국민학교는 평균 75.5%(하병권의, 1988), 중학교 47%, 고등학교 48%(윤찬석, 1985)가 이루어지고 있다는 사실로 보아도 납득할 만하다.

지역간 태도는 1% 수준에서 의미있는 차이가 없다. 이는 수업과 관련된 과학활동 경험이 서울과 경기지역에서 차이가 없음을 뜻한다.

각 범주별 태도 점수는 과학적 탐구에 대한 태도가 약 4.0으로 가장 높고 나머지 세 범주는 3.5점 정도로 비슷한 분포를 보인다. 이와같은 경향은 호주의 중등학생들의 과학에 대한 태도에서도 찾아 볼 수 있다(Fraser, 1978a). 국민 학생들의 과학적 탐구에 대한 태도가 높은 것은 일선 교육현장에서 자연 교과서에 제시된 관찰, 실험이 거의 모두 실시되어온 결과라 여겨진다(하병권의, 1988). 자연수업의 즐거움에 대한 태도 역시 긍정적이다. 대표적 문항응답률을 검토해 보면, 자연 수업은 재미있다(85%)고 대부분 느끼고 있지만 그렇다고 자연수업을 더 많이 해야한다에는 45%학생이 반대하고 있다. 이것으로 보아 국민학생들은 과학에 대하여 비교적 단순한 태도를 지녔다고 생각할 수 있다.

과학에 여가활동에 대한 태도는 미온적이다. 대표적 문항응답을 보면, 신문에서 과학에 관한 기사를 읽기 싫어한다에 반대한 학생이 66%, TV에 나오는 과학이야기를 보기 싫어한다에 반대한 학생이 65%로서 긍정적인 태도를 지녔다고 볼 수 있겠으나 이외에 학교안가는 날 과학실험실(예, 학생과학관, 국립과학관, 학교실험실등)에서 과학활동하는 것을 좋아한다는 학생이 42%, 주말에 과학관에 가는 것을 좋아한다는 학생이 36%로 낮은 긍정률을 보임은 좋은 대조를 보인다. 이와같은 결과의 원인은 학생들이 자유롭게 과학 실험을 할 수 있는

시설이 많지 않은 현 실정때문이라고 생각된다. 과학관련 직업 선호에 대한 태도 또한 미온적이다. 대표적 문항응답률을 검토해 보면, 커서 과학자가 되고 싶다는 43%의 학생이 긍정적인 반응을 보인 반면, 부정적인 반응을 보인 학생도 34%나 되었다. 또한 커서 과학 분야로 나아가고 싶다는 문항에는 긍정적인 반응(37%) 보다 부정적인 반응(42%)이 더 많고, 미온적인 반응도 22%나 되었다. 이러한 결과는 과학관련 직업에 대한 보다 자세한 이해와 진로교육의 필요성을 내포하고 있다.

한편, 과학에 대한 태도의 4가지 범주 상호간 상관계수는 총 6가지로서 모두 유의도 1%에서 통계적으로 의미가 있다. 몇가지 특이한 결과는 다음과 같다.

과학적 탐구에 대한 태도와 과학관련 직업 선호 범주 간 상관계수는 0.32로 가장 낮다. 이는 과학적 탐구에 대한 태도가 긍정적임에 따라 과학관련 직업선호도가 긍정적일 확률은 10%로 매우 낮음을 의미한다. 또한 과학적 탐구에 대한 태도와 자연수업의 즐거움 역시 상관계수는 0.38로 14%의 의존도를 보임으로써 이들 범주의 독립성을 인정할 수 있다. 이와는 달리 과학에 여가활용과 과학관련 직업선호범주 간 상관계수는 0.72로 52%의 상관도를 보이고 있다. 이는 과학활동을 많이 경험할 수록 과학과 관련된 직업을 갖게 될 확률이 크다는 것을 뜻한다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

- 1) 국민학생들의 과학에 대한 태도는 비교적 긍정적이다.
- 2) 국민학생들은 남자가 여자보다 과학에 대한 태도가 긍정적이다.
- 3) 서울과 경기지역 학생들의 과학에 대한 태도는 의미있는 차이를 보이지 않았다. 다만, 과학적 탐구에 대한 태도는 서울지역 국민학생들이 경기지역보다 더 긍정적인 태도를 보였다.
- 4) 학년별 과학에 대한 태도는 4학년이 5, 6학년 보다 더 긍정적이다. 그러나 경기지역에서는 학년별 태도 차이는 없고 서울 시내에서는 4학년과 6학년에서 의미있는 차이를 보인 바 4학년이 6학년 보다 더 긍정적인 태도를 보이고 있다.

2. 제언

- 1) 본 연구의 척도는 TOSRA를 번역하여 사용한 것이므로 지속적인 연구가 뒷받침 되어 일정수준의 타당성과 신뢰성이 확보되어야 하겠다.
- 2) 국민학생들의 과학에 대한 태도를 측정할 수 있는 측정도구가 아주 빈약하므로 국민학생들의 특성을 고려한 국민학교용 측정도구 개발이 시급하다.
- 3) 본 조사를 통해 몇가지 의미있는 결과를 밝힌 바 전국적인 표집을 통하여 국민학생들의 과학에 대한 태도를 일반화 시킬 수 있는 조사 연구가 요망된다.
- 4) 학년증가에 따라 의미있는 태도변화를 나타내고 있는데 이에 따른 실험 연구가 뒷받침되어 태도향상을 위한 새로운 교육과정이 연구되어야 한다.

참 고 문 헌

- 권치순(1988), 바람직한 자연과 학습평가 방안의 탐색연구, 과학교육연구 제5집, 15~29.
- 김덕만, 김용덕, 하병권(1987), 국민학교 교사의 과학교육적 자질에 관한 조사 연구. 과학과 수학교육 논문집 제8집, 서울교육대학 과학교육 연구소.
- 김용덕(1987), 교대생의 자연과학에 대한 감정적 측면의 조사. 과학과 수학교육 논문집 제13집, 서울교육대학 과학교육 연구소.
- 김태형(1979), 아동의 자연현상에 관한 의문과 과학적 흥미에 관한 연구. 과학교육 연구 제5집, 진주교육대학 과학교육 연구소.
- 김현재(1974), 현직 초등교사의 과학적 태도에 관한 연구. 과학교육연구 제1집, 인천교육대학 과학교육 연구소.
- 문교부(1987), 국민학교 교육과정.
- 박승재(1983), 대학생들의 과학에 대한 인식과 태도 조사연구. 자연과학 연구 보고 6-83-11. 서울: 유네스코 한국위원회.
- 박승재 외(1986), 과학교육. 교육과학사.
- 신재욱, 최영재(1984), 지구과학적인 내용에 중점을 둔 환경교육에 관한 연구. 과학과 수학교육 논문집 제10집, 서울교육대학 과학교육연구소.
- 오덕철, 김규용(1990), 외국대학의 과학교육에 대한 박사 학위논문 분석 연구. 한국과학교육학회지, 10(1), 119-125.
- 윤찬석(1985), 중등학생의 과학과 과학수업에 대한 태도. 서울대학교 사범대학 석논.
- 이갑진(1983), 중등학생들의 과학에 대한 태도 조사연구. 서울대학교 사범대학 석논.
- 이종승(1984), 교육 연구 방법. 배영사.
- 이희성(1984), 과학과 과학교육에 대한학교사의 태도 조사연구. 서울대학교 사범대학 석논.
- 하병권(1975), 국민학교 교사의 과학적 태도와 과학의 본성에 대한 이해와의 상관관계에 관한 연구. 과학과 수학교육 논문집 제 11집, 서울교육대학 과학교육 연구소.

- _____(1988), 국민학교 과학교육의 실태분석 개선안. '88학교 과학교육 실태분석 준비자료, 미발간.
- _____(1990), 과학교육. 한국방송통신대학.
- Amson, W.W.(1975). The Effect of an Interdisciplinary Course in Futuristics on Attitude Toward Science among Students. Univ. of Northern Colorado.
- Carin, A.A., and Sund, R.B.(1970). Teaching Science Through Discovery. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Fleming, D.(1967). Attitude: The history of a concept. Perspectives in American History, 1, 287-365.
- Fraser, B.J.(1978). Development of a Test of Science-Related Attitudes. Science-Related Attitudes. Science Education, 62(4), 509-515.
- _____(1978). Some attitude scales for ninth grade science. School Science and Mathematics, 78(5), 379-383.
- _____(1981). Test of science-related attitudes. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- _____ and Butts, W.L.(1982). Relationship between perceived levels of classroom individualization and science-related attitudes. Journal of Research in Science Teaching, 19(2), 143-154.
- Gardner, P.L.(1975). Attitudes to Science: a review. Studies in Science Education, 2, 1-41.
- _____(1975). Attitude measurement: a critique of some recent research. Educational Research, 17(2), 101-109.
- Haladyna, T., Olsen, R., and Shaughnessy, J.(1982). Relations of Student, Teacher, and Learning Environment Variables to Attitudes Toward Science. Science Education, 66(5), 671-687.
- Koballa, T.R.(1988). Attitude and Related Concepts in Science Education. Science Education, 72(2), 115-126.
- Krathwohl, D.R., Bloom B.S. and Masia, B.B.(1964). Taxonomy of Educational Objectives: The classification of Educational Goals. Handbook II Affective Domain, New York: McKay.
- Krynowsky, B.A.(1988). Problems in Assessing Student Attitude in Science Education: a partial Solution. Science Education, 72(4), 575-584.
- Likert, R.A.(1932). Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of psychology, 22, 140.
- Munby, H.(1980). An evaluation of instruments which measure attitudes to Science. In C.McFadden(Ed.), World Trends in Science Education, Halifax, Nova Scotia: Atlantic Institute of Education.
- Pearl, R.E.(1973). The present status of science attitude measurement: History, theory, and availability of measurement instruments. School Science and Mathematics, 73(3), 375-381. ts. School Science and Mathematics, 73(3), 375-381.
- Peterson, R.W., & Carlson, G.R.(1979). A summary of research in science education-1977. Science Education, 63, 497-500.
- Park, S.J.(1979). An Investigation of the Attitudes Toward Science and Science Teaching of Science Education Major in Korea. Univ. of Northern Colorado.
- Schibeci, R.A.(1984). Attitude to Science: An update. Studies in Science Education, 11, 26-59.
- Shrigley, R.L. & Koballa, T.R. Jr.(1984). Attitude Measurement: Judging the Emotional Intensity of Likert-Type Science Attitude Statements. Journal of Research in Science Teaching, 21(2), 111-118.
- Thomas, W., & Znaniecki, F.(1918). The polish peasant in Europe and America. Chicago: Univ. of Chicago Press.

ABSTRACT

A Survey on Attitudes Toward Science Among the Elementary School Students

Chi-Soon Kwon

(Seoul National Teachers College)

Do-Young Park

(Graduate School of Education, Yonsei University)

The purpose of this survey is to investigate the status on attitudes toward science among the elementary school students in Korea.

The attitudes toward science were measured with TOSRA(Test of Science-Related Attitudes) Which was developed by Fraser, B.J..

This survey were made 963 elementary school students of 4th-6th in Seoul and Kyeong gi Province as an object.

The major findings of the study are as follows:

1. The overall attitudes toward science of measured elementary school students shows a positive tendency.
2. Male students exhibited significantly($p < 0.001$) more positive attitudes toward science than females.
3. There were no differences($p < 0.05$) between the students in Seoul and Kyeong gi Province in attitudes toward science.
4. Attitudes toward science of elementary school students in this population steadily declined from grade four to grade six.

The sharpest decline was seen at grade six.